

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНСТВА ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ  
И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ"

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
ПО ПРИМОРСКОМУ КРАЮ

**ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ  
ИНДУСТРИАЛЬНО - ПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ**  
**Методическое пособие**

Владивосток - 2005

## **Аннотация**

Пособие содержит информационно – методические материалы об особенностях организации питания детей в современном индустриально-промышленном регионе.

Предназначено для врачей - педиатров, врачей – диетологов, семейных врачей, специалистов по гигиене детей и подростков.

Организация – разработчик: ГОУ ВПО "Владивостокский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию", Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Приморскому краю

Составители: д.м.н., профессор. В.Н. Лучанинова, д.м.н. Л.В. Транковская, к.м.н., доцент Л.Н. Нагирная, О.Ю. Ковтунова, И.А. Прокофьева.

Рецензенты: к.м.н., профессор Г.С. Першина; к.м.н., доцент, главный внештатный диетолог Приморского края Л.П. Бондаренко.

Издано при финансовой поддержке Блэксмит Института в рамках проекта Дальневосточного фонда охраны здоровья

## Введение

Состояние питания – один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. Для растущего организма полноценное питание можно сравнить со значением фундамента для судьбы здания: при добротном фундаменте оно простоит столетие, а при фундаменте из случайных материалов – развалится в ближайшие годы. Недостаток необходимых питательных веществ в рационе детей может явиться причиной трудно устранимых или даже неустранимых нарушений здоровья, а нередко и инвалидности с детства. Правильно организованное питание, полноценное и сбалансированное по содержанию основных пищевых веществ обеспечивает нормальный рост и развитие детского организма, оказывает существенное влияние на резистентность ребенка к различным заболеваниям, повышает его умственную и физическую работоспособность, способствует оптимальному нервно-психическому развитию [15, 35, 52].

В современной России по данным исследований разных авторов имеет место неудовлетворительное качество питания детей и подростков, обусловленное энергетической и нутриентной недостаточностью и несбалансированностью пищевых рационов [9, 11, 30, 43, 47, 52].

Другой актуальной проблемой настоящего времени считается изменение окружающей среды (ОС), особенно в условиях индустриально-промышленных регионов. Одной из важнейших причин деформации экологии является загрязнение природных сред (воды, воздуха, почвы) комплексом химических элементов (ХЭ), преимущественно, тяжелых металлов [5, 6, 32, 33, 42]. Напряженная эколого – геохимическая ситуация приводит к несбалансированному поступлению ХЭ в организм человека, и, как следствие, развитию нарушений элементного статуса – элементозов [21, 38].

Детскому организму, в силу его анатомо-физиологических особенностей, свойственна повышенная чувствительность к воздействию неблагоприятных экзо- и эндогенных факторов, поэтому он в большей мере,

чем взрослый, подвержен риску неблагоприятных изменений в состоянии здоровья [8, 14].

Известно, что неполноценное питание способствует увеличению вероятности развития дисбаланса ХЭ у человека и усугубляет его последствия. В то же время, правильно организованное питание повышает устойчивость организма к неблагоприятному воздействию факторов окружающей среды [35, 41]. Поэтому, в условиях эколого – геохимического неблагополучия организация питания детей в соответствии с гигиеническими требованиями и нормами, имеет особенно важное значение.

В настоящем пособии представлены материалы, характеризующие современные особенности изменения ОС, результаты анализа фактического питания детей развитого индустриально – промышленного центра России (на примере г. Владивостока), а также гигиенические требования к организации питания детей и методы пищевой коррекции нарушений элементного статуса.

## **1. Характеристика эколого - геохимической ситуации**

Великий французский биолог и философ Ж.Б. Ламарк ещё в начале XIX века писал: "... назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания". И действительно, в течение длительного исторического периода природа компенсировала последствия деятельности человека, но на протяжении последнего столетия человек переступил порог ее возможностей к самоочищению, и биологическое равновесие в биосфере было нарушено. По мере интенсификации производства, роста городов, создания крупных центров и "мегаполисов" техногенное давление на природу выросло настолько, что привело к высокому уровню загрязнения атмосферы, почвы и водных бассейнов.

На конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-Де-Жанейро, 1992) Россия названа в группе наиболее загрязненных в

экологическом отношении стран на планете. Во многих регионах РФ антропогенные нагрузки давно превысили гигиенические нормативы, сложилась критическая ситуация, проявлениями которой является значительное изменение ландшафтов, утрата природных ресурсов и, как следствие, ухудшение условий проживания населения. Ежегодно в нашей стране в атмосферный воздух поступает свыше 30 млн. тонн вредных веществ от промышленных предприятий и около 20 млн. тонн от автотранспорта. Три четверти россиян проживает в условиях постоянного превышения предельно-допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе в 5-10 раз. Более чем в 40 городах России уровни загрязнения атмосферного воздуха систематически превышают допустимые в 10 и более раз. Проблема загрязнения атмосферного воздуха остается острой, несмотря на спад промышленного производства. В 2000-2002 гг. в ряде регионов отмечена некоторая стабилизация уровня загрязнения атмосферного воздуха. Однако остаются территории, где регистрируется увеличение количества проб с превышением гигиенических нормативов в 5 и более раз. В числе приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха в РФ указываются взвешенные вещества, оксиды углерода, азота, углеводороды, тяжелые металлы. Структуру антропогенного загрязнения определяют предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, машиностроение, электроэнергетика. В городах одним из главных источников загрязнения ОС является автомобильный транспорт, вклад которого в общий выброс учитываемых вредных веществ достигает 77-90%. Причем, более 50% единиц автотранспорта эксплуатируется свыше 10 лет. Наряду с этим неудовлетворительным является санитарное состояние водоемов 1-ой и 2-ой категории водопользования. Около половины источников централизованного водоснабжения из открытых водоемов не соответствует санитарным нормам. В большом числе случаев особенности источников водоснабжения обуславливают дефицит либо избыток биогенных элементов. Потенциальную угрозу здоровью населения

представляет ситуация с образованием, хранением и использованием отходов. Наблюдается резкое нарастание темпов деградации и загрязнения почв, которое в ближайшие годы может стать необратимым. При этом наибольший ущерб почвам наносит загрязнение выбросами промышленных предприятий и автотранспорта [3, 4, 23, 24].

Город Владивосток представляет собой крупный индустриально-промышленный центр Дальнего Востока России. Его производственная инфраструктура определяется наличием базы военного флота, предприятий рыбной промышленности и торговым портом, которые сосредотачивают в себе 70% всего производственного потенциала Владивостокского промышленного узла. Кроме того, в городе функционируют предприятия судостроительной, судоремонтной, металлообрабатывающей, деревообрабатывающей, химической, легкой, пищевой промышленности, стройиндустрии, а также по производству тепловой и электроэнергии. Отличительной архитектурной особенностью Владивостока является чередование промышленных и селитебных зон. Целый ряд предприятий (ВТЭЦ-2, Владивостокский бутощебеночный завод, Владивостокский судостроительный завод, ОАО «Дальхимпром», ОАО «Дальзавод» и др.) размещены на селитебной территории с нарушением санитарно-защитных зон. В течение последнего десятилетия произошло выраженное увеличение количества автомобилей, преимущественно зарубежного производства, выработавших свой ресурс. Рост уровня автомобилизации повлек за собой стремительное развитие сети автозаправочных станций и предприятий по обслуживанию автомашин. Актуальную проблему представляет недостаточная сеть магистралей, отсутствие объездных дорог и транспортных развязок, неудовлетворительное состояние дорожного полотна. Все указанное обуславливает высокую техногенную нагрузку на значительную часть жилой зоны города. На протяжении многих лет санитарно – эпидемиологическая обстановка во Владивостоке характеризуется как напряженная, что обусловлено загрязнением

атмосферного воздуха, почвы, неудовлетворительным состоянием водных объектов и водоснабжения населения. Составной частью антропогенных хозяйственных выбросов в городе являются тяжелые металлы. Характерной особенностью последних считается устойчивость во внешней среде, способность кумулироваться в экосистемах, вступать в геобиологический оборот, что во многом определяет постоянное увеличение степени химического загрязнения окружающей природной среды. Представляется важным указать на сложившуюся в городе критическую ситуацию с утилизацией промышленных и бытовых отходов. Нерешенность проблемы переработки отходов, отсутствие специализированного полигона, аккумуляция токсичных веществ вблизи источников выбросов приводит к высокому уровню химического загрязнения почвы. Так, в период с 1995 по 2002 гг. от 68 до 100% исследованных ГУ ЦГСЭН в г. Владивостоке проб почвы, не соответствовали гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям. В селитебной территории удельный вес нестандартных по санитарно-химическим показателям проб почвы составил от 74 до 97%, в том числе на территории детских площадок – от 82 до 100%. Приоритетными химическими загрязнителями почвы являются Pb, Cu, Zn, Cd. Удельный вес исследованных проб почвы с превышением гигиенического норматива по Pb за анализируемый период составил от 45 до 55% с кратностью превышения предельно-допустимой концентрации до 341,8 раз. По Zn удельный вес исследованных проб почвы с превышением норматива составил 65-78% с долей превышения предельно-допустимой концентрации до 122 раз. По Cd, удельный вес проб, не отвечающих нормативу, составил 9-22% с долей превышения предельно-допустимой концентрации до 73,9 раз. Удельный вес проб, превышающих гигиенический норматив по Cu, составил 10-16%, кратность превышения предельно допустимой концентрации достигала 132,6 раза. В динамике отмечено увеличение загрязнения почвы Pb и Cd. По степени химического загрязнения

Pb, Zn, Cu почва города на протяжении ряда лет оценивается как чрезвычайно опасная, Cd – опасная [28, 29].

Оценка показателей суммарного загрязнения почвы по 22 химическим элементам (Pb, As, Cd, Zn, Hg, F, Cu, Ag, Cr, Ni, Mn, Co, Be, Sr, P и др.) - (Zс), полученных в результате апробирования почвы Владивостока по регулярной сети, выявила, что на значительной части территории города (районы, примыкающие к бухте Золотой Рог, расположенные в долинах рек Объяснения, Первой Речки, Второй Речки, полуостров Голдобин и др.) - 42 км<sup>2</sup> -химическое загрязнение почв умеренно опасное (Zс 16-32) и опасное (Zс 32-128). В центральной части Владивостока (в пределах Ленинского, Фрунзенского, Первореченского и Первомайского районов), в бассейне среднего течения рек Вторая Речка, а также на территории, примыкающей к Уссурийскому заливу (к северу от ручья Мертвая Падь и между бухтами Сухопутная и Соболев) имеются участки (суммарная их площадь 4,5 км<sup>2</sup>) с интенсивным загрязнением почв, отнесенные к чрезвычайно опасной категории (Zс более 128). При этом отчетливо просматривается связь наиболее загрязненных ХЭ частей города с расположением основных промышленных предприятий. Допустимое загрязнение почвы (Zс менее 16) имеет место, в основном, в санаторно-курортной зоне и в пределах селитебной зоны вдоль берега Амурского залива от станции Океанская до долины реки Первая Речка, на водоразделе последней и реки Объяснения, а также в районе Морского кладбища. Общая площадь загрязнения почв Pb составляет 20-22 км<sup>2</sup>, Zn – 30 км<sup>2</sup>, Cu - км<sup>2</sup>. Отмечено преобладание в почвах подвижных форм тяжелых металлов [7, 49].

Итак, количество металлов, накопленных в природной среде на территории города Владивостока, превышает гигиенические нормативы и региональный фон. Степень химического загрязнения почвы - умеренно опасная, опасная и чрезвычайно опасная. По количеству металлов в почвах территорию города можно сопоставить с таким редко встречаемым в природе геологическим объектом, как крупный рудный узел. Но в отличие от

природного объекта, минералы присутствуют здесь в других, более подвижных, большей частью растворимых формах, активно взаимодействующих с живой и неживой природой [7, 39, 50].

Таким образом, одной из важнейших причин изменения среды обитания в современном индустриально – промышленном регионе России является загрязнение почвы ХЭ из группы тяжелых металлов. Стоит заметить, что актуальность вопроса, связанного с химическим загрязнением почвы, определяется выполняемой ею ролью связующего звена всех компонентов биосферы, в том числе как источника вторичного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, а также при непосредственном контакте с человеком. Токсичные металлы характеризуются выраженными кумулятивными свойствами и политропностью патологического действия. Они способны оказать влияние практически на все системы организма, а присущие многим из них эмбриотоксический, гонадотропный, мутагенный эффекты воздействия ведут к отдаленным последствиям, выраженным в нарушении процессов размножения [14, 17, 21]. Особенно неблагоприятным может быть воздействие избытка ХЭ на детей. Это объясняется:

- повышенной способностью организма детей к абсорбции тяжелых металлов (вследствие более высокой скорости обменных процессов, значительного увеличения в процессе роста объема костной ткани (что создает дополнительные условия для депонирования), ускоренной легочной вентиляции),
- частым пребыванием в зонах загрязнения (дети находятся ближе к земле, снегу, растениям, которые аккумулируют ксенобиотики),
- возможной геофагией [8, 32, 38, 44].

## **2. Оценка элементного статуса детей**

В связи с представленными выше данными о неблагоприятной эколого-геохимической обстановке в г. Владивостоке, проведен анализ уровней

накопления ХЭ у детей – жителей города с целью оценки их элементного статуса

В качестве объекта исследования выбраны волосы. Волосы являются второй по порядку метаболически активной тканью организма, уступая первое место только костному мозгу. Они характеризуются определенной динамикой роста, и исследование их позволяет получить информацию о процессах метаболизма в течение сравнительно небольшого периода времени – срока роста волоса, что дает возможность соотносить результаты анализа с условиями, в которых жила данная группа населения в определенное время. Кроме того, сбор волос прост и безболезнен, для хранения материала не требуется специального оборудования, волосы не портятся и могут быть оставлены на длительный срок. Доказано, что уровень накопления ХЭ в волосах отражает не только их концентрацию в организме, но и состояние метаболизма [20, 32].

В период с 1995 по 1997 гг. на содержание Pb, Cd, Mn, Cu, Zn обследовано 225 детей в возрасте от 3 до 14 лет из 4-х административных районов: Первореченского, Фрунзенского, Ленинского и Советского. Большинство обследованных - 185 человек (82,2 %) - были дошкольниками и посещали дошкольные образовательные учреждения (ДОУ). Выбор ДОУ для исследования произведен на основе анализа отчетов Центральной геохимической партии "Приморгеология" об уровнях накопления ХЭ в природных средах на территории города [7, 49]. Уровни химического загрязнения природных сред по суммарному показателю загрязнения почвы комплексом из 22 металлов и величине индекса общей концентрации металлов в снеге на территории выбранных ДОУ в Ленинском, Первореченском и Фрунзенском районах оценивались как "умеренно опасные" и "опасные", в Советском районе - как "допустимые".

Более чем у половины обследованных детей диагностировано превышение допустимого уровня содержания в волосах 2–5 исследованных тяжелых металлов, у каждого третьего - 4-5 ХЭ. При сравнении элементного

состава волос обследованных из различных административных районов города установлено, что концентрация Pb, Cd, Mn и Cu в волосах детей из Советского района была достоверно ниже, чем из Первореченского, Фрунзенского и Ленинского районов. Среди обследованных, проживающих в Советском районе, лишь у 18,5% выявлено незначительное превышение естественной величины содержания 1-2 ХЭ в волосах. Удельный вес детей из Фрунзенского района, имеющих повышенные концентрации ХЭ в волосах, составил 66,0 %, из Ленинского - 72,1 % из Первореченского – 72,5 % [13]. В связи с тем, что высокие концентрации металлов в волосах обнаружены у детей, проживающих и посещающих образовательные учреждения на территориях с "умеренно опасным" и "опасным" уровнем загрязнения природных сред ХЭ, а концентрация ХЭ в волосах является надежным критерием их накопления в организме, можно утверждать, что интенсивное загрязнение в современном индустриально-промышленном центре среды обитания металлами обуславливает увеличение биоконцентрации ХЭ в организме жителей, что согласуется с данными других авторов[1, 12, 33].

В 1999 - 2001 гг. в рамках выполнения международного проекта Администрации Приморского края и командования вооруженными силами Тихоокеанского региона США (руководители проекта: с Российской стороны - профессор В.Н. Лучанинова, с Американской стороны - полковник Ричард Эшворд) "Определение реальной нагрузки факторов окружающей среды на состояние здоровья групп риска населения Приморского края (дети, беременные женщины)" сотрудниками ВГМУ, ЦГСЭН в Приморском крае (главный врач Д.В. Маслов, зав. лаб. А.Я. Глушак), ЦГСЭН в г. Владивостоке (главный врач, к.т.н. Т.И. Вершкова, зав. лаб. Н.А. Извекова) была продолжена работа по изучению элементного статуса детей и подростков 3 – 16 лет. Обследовано более 1000 человек на содержание Pb, Cd, Cr, Hg, Mn, Cu, Zn, Fe, Se, Ca, Mg. Анализ распределения содержания ХЭ в волосах детей, осуществленный на основании сопоставления фактических концентраций минералов с региональными нормативными значениями

центильных шкал, обнаружил высокую распространенность изменений элементного гомеостаза – 76,6 на 100 обследованных. Преимущественно, элементный дисбаланс выражался избыточным накоплением Pb, Cd, дефицитом Zn, Fe, Ca, Mg, избытком либо недостатком Cr, Mn, Cu. Наиболее типичным было одновременное изменения содержания 2-7 минералов (71,3 на 100 обследованных), сочетание избытка Pb, Cd с недостаточностью Zn, Fe, Ca (51,9 на 100 обследованных). В целом, доля детей с избытком Pb составила 47,6%, с избытком Cd – 32,4%, с недостаточностью Ca - 45,9%, Zn - 43,3%, Fe – 25,3%, Mg – 22,4%, Se – 87,0%. Дисбаланс Cr, Mn и Cu в равной степени характеризовался развитием, как избыточного накопления, так и дефицитных состояний (примерно по 20-30%).

Комплексное клиничко – лабораторное обследование детей с нарушениями минерального гомеостаза позволило обнаружить выраженные изменения в их здоровье: снижение уровня физического и биологического развития, вегетативные, эмоциональные, психомоторные, личностные расстройства нервно-психической сферы, изменения со стороны периферической крови (эритропения, гипохромия, снижение уровня гемоглобина), мочевыделительной системы (кристаллурия, лейкоцитурия, перекиси в моче, активность кальцифилаксии, снижение антикристаллообразующей способности мочи), желудочно-кишечного тракта (гастродуоденит, дискинезия желчевыводящих путей), сердечно – сосудистой системы. Эти дети чаще болели острыми респираторными, аллергическими заболеваниями. В целом, уровень здоровья у обследованных с изменениями элементного статуса был значительно ниже, чем у детей, не имеющих таковых. Причем, с увеличением степени выраженности минарального дисбаланса возрастала тяжесть соматических изменений. Было доказано, что дисбаланс микро- и макроэлементов, оказывая воздействие на организм ребенка, вызывает изменение его состояния, функций и нарушает нормальное течение онтогенеза [17, 44].

### 3. Состояние фактического питания детей

Таблица 1

Потребление основных групп продуктов питания  
в обследованных дошкольных образовательных учреждениях  
(в среднем на 1 ребёнка от 3 до 7 лет)

Наименование групп продуктов	Физиологическая норма (г/сут)	Фактическое потребление (г/сут)	Фактическое потребление (%)
Мясо и мясопродукты	100,0	74,0	74,0
Молоко натуральное	500,0	292,0	58,4
Творог	40,0	21,0	52,5
Сыр	5,0	5,5	110,0
Сметана	10,0	2,8	93,3
Яйцо (шт.)	0,5	0,3	60,0
Хлебопродукты	170,0	179,0	105,3
Крупы, макаронные изделия, бобовые	45,0	60,0	133,3
Овощи и бахчевые	250,0	132,5	53,0
Фрукты и ягоды	60,0	71,7	32,2
Картофель	220,0	151,5	68,9
Рыба и рыбопродукты	50,0	29,5	59,0
Сахар	55,0	48,0	87,3
Масло растительное	9,0	8,0	88,9
Масло сливочное	23,0	20,0	87,0

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность среднесуточного рациона питания  
детей в обследованных дошкольных образовательных учреждениях  
(в среднем на 1 ребёнка)

Показатели	Физиологическая норма	Фактическое содержание	Фактическое содержание (%)
Энергетическая ценность (ккал.)	1970	1679	85,2%
Белки, всего, г; в т.ч. животного происхождения, г	68,0	55,2	81,2%
Жиры, всего, г; в т.ч. растительного происхождения, г	68,0	54,4	80,0%
Углеводы, г	272,0	241,0	88,6%

При оценке минерального статуса детей нами отмечено, что по большинству изученных ХЭ удельный вес лиц с дефицитными состояниями был существенно выше среди детей 3-7 лет, чем в старших возрастных группах. Недостаток Zn и Ca определен у каждого второго ребенка до 7 лет, Cu – у каждого третьего, Fe и Mn – у каждого пятого обследованного дошкольника. Мы предположили, что развитию минерального дефицита могло способствовать недостаточное содержание микро- и макроэлементов в пищевых рационах. Полученные данные определили важность оценки фактического питания детей 3-7 лет. Так как основное количество детей 3–6 лет (85%) посещают ДОУ, оценка состояния их питания проведена в этих организованных коллективах. Методом случайной выборки в 2002 году отобрано 12 ДОУ из различных административных районов города. Исследование выполнено на основе анализа меню-раскладок и накопительных ведомостей по общепринятым методикам. Во всех обследованных ДОУ организовано 4-х разовое питание, которое предполагает поступление в организм ребенка 100% набора пищевых веществ, необходимых для его роста и развития.

Существующими нормативами определен среднесуточный набор продуктов питания на одного ребенка в ДОУ [26]. Балансовый метод выявил ставшую традиционной во многих регионах России углеводную направленность питания дошкольников в организованных коллективах. Установлено превышение рекомендуемых норм использования круп, макаронных, хлебобулочных изделий в среднем в 1,1-1,3 раза. При этом дети недополучали мясо (фактическое потребление в 1,4 раза меньше по сравнению с установленной нормой), молоко, яйцо, рыбу (в 1,7 раза меньше), творог (в 1,9 раза меньше), сметану (в 3,6 раза меньше), овощи (в 1,5 - 1,9 раза меньше), фрукты (в 3,1 раза меньше установленной нормы) (табл. 1).

Анализ меню-раскладок показал, что дошкольники ежесуточно недополучали около 300 ккал, 13 г белка (в основном, животного

происхождения), 14 г жира (также животного происхождения), 31 г углеводов (табл. 2). Соответственно, в суточном рационе было не сбалансировано и фактическое соотношение основных пищевых ингредиентов - белков, жиров и углеводов, которое составляло 1:1:4,4 (норма 1:1:4). Следовательно, эти питательные вещества не могли быть полностью усвоены организмом ребенка.

Установленные нарушения в организации питания воспитанников ДОО обусловили недостаточное поступление в их организм большинства макро- и микроэлементов. Так фактическое содержание Са в пищевых рационах детей было обеспечено на 70,4%; Р – на 73,0%; Мп – на 78,6%; Си – на 69,8%; Zn – на 70,9%; Se – на 12,0%; I – на 82,6%. Не выдерживалось необходимое для нормального усвоения соотношение Са, Р, Mg. Оно составляло 1:1,6:0,4 при норме 1:1,5:0,7.

Витаминный состав пищи по анализируемым меню-раскладкам находился в пределах физиологических норм, за исключением витаминов группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), РР, и Д, потребление которых было, соответственно на 11,1%; 1,5%; 1,8%; 9,70% и 81,0% меньше рекомендованного.

Помимо среднегодовой характеристики, было изучено качество питания в зависимости от сезона года. Выявлено, что в зимний период имели место более существенные недостатки в питании дошкольников, чем при оценке его в целом за год, при этом сохранялось превышение углеводной составляющей рационов, дефицит мяса, рыбы, творога, яйца, овощей. Кроме того, зимой было резко сокращено поступление фруктов (в 13 раз меньше нормы), молока (в 3,6 раза меньше), сыра (в 2,1 раза меньше). Дети получали 77,2% от необходимой энергетической ценности пищевого рациона. В среднем, дошкольники обеспечивались белком на 73,9% (в основном, за счет белка растительного происхождения, в то время как животный белок составлял 56,1% от нормы); жиром – на 73,8%, углеводами – на 87,8% от нормы. Соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе детей составляло 1:1:4,7. Значительно выражен был дефицит минеральных

веществ: количество Са снижено до 46,1% от рекомендуемой нормы, Р – до 62,5%, Zn – до 61,6%, Se – до 10,4%. Содержание в рационах Mn, Cu, I также было недостаточно – 78,3%, 70,4% и 82,9%, соответственно. Соотношение Са, Р и Mg выглядело, как 1:2:0,6. Имел место дефицит витаминов Д (на 82,0%), В<sub>1</sub> (на 22,2%), В<sub>2</sub> (на 3,0%), В<sub>6</sub> (на 3,8%) и РР (на 10,0%). Количество в суточном рационе других витаминов соответствовало физиологическим рекомендациям.

Изучение фактического питания дошкольников в летний период года, показало, что даже во время оздоровительной компании сохранялся дефицит мяса, рыбы, молока, овощей и фруктов. Их количество в суточном рационе было в 1,2–1,8 раза меньше, чем рекомендуется. Среднесуточная калорийность в летние месяцы возрастала. Тем не менее, энергетическая ценность пищевого рациона составляла 89,1% от необходимой. Оставался дефицит белков, жиров и углеводов; не выполнялись требования по их оптимальному соотношению, которое составляло 1:1:4,3. Повторялось не выполнение требований к содержанию в рационах дошкольников основных макро- и микроэлементов, а также к их соотношению: количество Са в пищевых рационах детей составляло 79,7%, Р – 74,7%, Mn – 78,9%, Cu – 76,7%, Zn – 71,9%, Se – 15,0%, I – 82,1%, соотношение Са, Р, Mg выглядело, как 1:1,4:0,3. Сохранялся дефицит витаминов: В<sub>1</sub> - на 5,6%, РР - на 9,1% и Д - на 80,0%.

Необходимо подчеркнуть, что неудовлетворительное состояние организации питания дошкольников выявлялось в г. Владивостоке и на протяжении предшествующих десятилетий. В 80-е годы прошедшего столетия питанию детей в ДОУ г. Владивостока были свойственны схожие недостатки: занижение калорийности пищевых рационов, увеличение углеводного компонента, отсутствие сбалансированности между белками, жирами, углеводами, дисбаланс между Са, Mg, Р, несоответствие среднесуточного набора продуктов гигиеническим рекомендациям. Но степень расхождения между нормами и фактическими данными были

существенно меньшей, чем в настоящее время. Так, среднегодовая калорийность была занижена на 8,4%. Причем наименьшую энергетическую ценность имели, как и сегодня, зимние рационы. В теплое время года энергетическая ценность питания детей в ДООУ составляла 99,2% от требуемой нормы, а в холодный период – 84,0%. Выполнение нормы питания по белкам равнялось 89,3%, жирам – 106,8%, углеводам – 115,6%. В зимнее время калорийность суточного рациона в ДООУ, в основном, обеспечивалась за счет превышения содержания жиров (в среднем, на 10,6%) и углеводов (на 15,0%). Соответственно был нарушен баланс основных пищевых ингредиентов. Соотношение белков, жиров и углеводов в зимние месяцы составляло 1:1,3:4,5; в летние месяцы – 1:1,2:4,8. В течение всего года дети недополучали с продуктами питания минеральные вещества. Их дефицит колебался от 25,0 до 35,5%. Если соотношение между содержанием Са и Р в большинстве суточных рационов соответствовало рекомендуемым нормам, то соотношение между Са и Mg систематически нарушалось. Отмеченные нарушения в питании дошкольников были обусловлены недостаточным использованием таких продуктов как фрукты, овощи, молоко, творог, яйцо, рыба, при избытке макаронных и крупяных изделий.

Исследование фактического питания детей в 90-е годы установило занижение калорийности пищевых рационов в 75,0% обследованных ДООУ г. Владивостока. В то же время, в 16,7% учреждений имело место превышение энергетической ценности рационов питания. В 66,7% ДООУ отмечалась углеводная направленность питания дошкольников. Белок животного происхождения в меню был представлен меньше нормы в половине обследованных ДООУ. Вместе с тем, в каждом третьем ДООУ содержание белка превышало возрастные нормы потребления. Количество жира в большинстве случаев превышало норматив. Дефицит Са, Р, Mg был установлен в 75,0% ДООУ и составлял 8,5-14,4%. Витаминный состав продуктовых наборов практически всегда соответствовал рекомендуемым нормам [2].

Таким образом, динамическое наблюдение за организацией питания детей в ДООУ г. Владивостока в течение 20 лет показало наличие существенных однотипных нарушений. Но в настоящее время степень их выраженности более очевидна.

Важно отметить, что аналогичные тенденции определены в состоянии питания учащихся общеобразовательных учреждений. Анкетный опрос показал, что мясо ежедневно употребляют лишь 67,1% школьников, молоко и молочные продукты – 44,1%, овощи, фрукты и ягоды – 41,9%. Значительное количество опрошенных получают эти продукты не чаще 1-2 раз в неделю (16,1% - мясные и рыбные продукты, 32,9% - молочные продукты, 19,2% - овощи и фрукты).

Известно, что мясо и рыба являются важным источником Cu, Zn, Fe, молочные продукты – источником Zn, Ca, овощи, фрукты, ягоды – источником Mn, Cu, Zn, Fe, Mg. Поэтому, установленные нарушения в организации питания детей и подростков, по нашему мнению, являются фактором риска развития недостаточности в их организме эссенциальных микроэлементов и макроэлементов. Продолжающееся ухудшение питания детского населения несомненно способствует снижению качества здоровья подрастающего поколения, что доказано многочисленными исследованиями [11, 15, 43, 52].

Полученные результаты указывают, что проживание в условиях индустриально-промышленного центра сопряжено с двойным неблагоприятным воздействием на организм ребенка. С одной стороны, это техногенно обусловленная дополнительная геохимическая нагрузка, приводящая к избыточному накоплению ХЭ из группы тяжелых металлов (Pb, Cd, Cr, Mn, Cu). С другой стороны - значительные нарушения состояния фактического питания, в том числе недостаток в рационах биогенных микро- и макроэлементов, что способствует развитию минеральной недостаточности. Наиболее часто определяется дефицит Se, Ca, Zn, Fe, но возможно снижение уровня содержания в организме и других элементов (Mg,

Cu, Mn и др.). В целом, более чем три четверти современных детей подвержены различным формам нарушений элементного статуса. Следует учитывать и существование сложных взаимоотношений между различными ХЭ: как известно, избыточное поступление тяжелых металлов затрудняет всасывание и усвоение эссенциальных микро- и макроэлементов, особенно в условиях их недостаточного содержания в рационах питания, в то же время дефицит важнейших нутриентов в питании усугубляет последствия несбалансированного поступления ХЭ из внешней среды. В связи с этим, большой интерес представляет обнаруженная при проведении исследования достоверная взаимосвязь между накоплением у детей токсичных микроэлементов и развитием дефицита эссенциальных микроэлементов и макроэлементов: Pb и Zn ( $R=-0,31$ ;  $p<0,001$ ); Pb и Mg ( $R=-0,31$ ;  $p<0,001$ ); Pb и Ca ( $R=-0,23$ ;  $p<0,001$ ); Pb и Fe ( $R=-0,17$ ;  $p<0,001$ ); Cd и Fe ( $R=-0,17$ ;  $p<0,001$ ); Cd и Ca ( $R=-0,09$ ;  $p<0,01$ ); Cd и Mg ( $R=-0,17$ ;  $p<0,01$ ); Cd и Zn ( $R=-0,07$ ;  $p<0,05$ ), что закономерно, так как Pb и Cd оказывают выраженное антагонистическое действие на обмен Ca, Fe, Zn, Cu, Mg. В то же время, при недостатке Fe, Ca, Zn усиливается поглощение Pb, Cd, и даже безопасные их количества способны оказать токсическое воздействие [1, 14].

Важно подчеркнуть, что в период роста ребенок испытывает высокую потребность в минералах, по которым диагностированы дефицитные состояния. Это обусловлено многообразием их свойств и функций. Так, Zn, Fe, Mn, Cu входят в состав ферментов, участвуют в клеточном дыхании, окислительно-восстановительных реакциях, они играют важную роль в кроветворении, функционировании иммунной, нервной системы; Mg поддерживает электрическое равновесие клетки, является фактором стабильности клеточных мембран; Ca необходим для развития и минерализации скелета. При дефиците биогенных микро- и макроэлементов могут нарушаться процессы роста, изменяться деятельность органов и систем, а также усиливаться проявления токсических эффектов тяжелых металлов.

Изложенное свидетельствует, что в современный период, особенно в условиях проживания в индустриально-промышленном центре, роль питания в формировании здоровья детей значительно повышается. Приведение пищевых рационов детей в соответствие с гигиеническими требованиями и физиологическими потребностями является одним из важных условий сохранения и улучшения их здоровья. Наряду с этим, по нашему мнению, необходимо использование специальных методов коррекции минерального дисбаланса.

#### **4. Общие современные гигиенические требования к организации питания детей**

Основопологающим принципом реализации государственной политики в области здорового питания является обеспечение рационального питания детей, основным законом которого является соответствие количественной и качественной сторон питания потребностям растущего организма.

Рациональное питание требует правильно составленного меню. Меню строится с учетом возрастных потребностей детей в энергии и питательных веществах. За основу меню следует принимать действующие нормы питания (приложение 1), которые разработаны НИИ питания РАМН с учетом данных биохимии, физиологии и гигиены питания, на основании изучения энергозатрат, белкового, липидного, витаминного и минерального обменов для детей различных возрастных групп, а также "Ассортимент основных продуктов питания, рекомендуемых для использования в питании детей и подростков в организованных коллективах (детские сады, образовательные учреждения общего и коррекционного типа, детские дома и школы-интернаты, учреждения начального и среднего профессионального образования)" (1999).

При составлении рационов питания детей учитывается климатогеографическая зона их проживания, сезон года и характер физических нагрузок. Для детей, проживающих в северных районах страны,

калорийность рациона должна быть на 10-15% выше калорийности для населения центра страны, а в южных районах – на 5% ниже. Причем, увеличение калорийности на Севере достигается за счет увеличения в рационе жиров (на 5-7%) при неизменном количестве белков и углеводов; уменьшение калорийности рациона достигается за счет снижения в рационе жирового и углеводного компонентов (на 5%).

В каждом ДОУ составляется два постоянно действующих 2-х недельных меню («летнее» и «зимнее»), которые учитывают сезонные колебания поступления свежих овощей и фруктов. Для того, чтобы меню было максимально приближено в количественном отношении к требованиям рационального питания, необходимо рассчитать его калорийность, содержание белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов для отдельных приемов пищи и для каждого дня в целом. Подобный расчет позволяет судить о равномерности питания в отдельные дни недели, правильности распределения калорийности и соответствие рациона физиологическим нормам. Расчет химического состава и калорийности примерных меню проводится по специальным таблицам [48].

Наряду с примерным меню целесообразно иметь картотеку готовых блюд. Она содержит сведения не только о химическом составе блюда, но и о технологии его приготовления. Картотека готовых блюд позволяет быстро составить сбалансированные по химическому составу рационы, провести при необходимости замену блюда, легко подсчитать продукты при выписке меню-раскладки, а также технологически правильно и вкусно приготовить блюда.

На основании постоянно действующих меню ежедневно составляется меню-раскладка. В ней указывается количество детей и сотрудников, которые питаются, расход продуктов на каждое блюдо и вес порции в готовом виде (выход блюда). Для расчета используют специальные таблицы [26], в которых учитываются потери при холодной и тепловой обработке мяса, рыбы и овощей, а также припек и привар в результате обработки

изделий из крупы, муки, макарон. При наличии картотеки готовых блюд и соблюдении указанной в ней рецептуры приготовления дополнительных расчетов не производится. При отсутствии того или иного продукта проводят его замену. При этом следует руководствоваться таблицами замены продуктов, в которой указаны равноценные взаимозаменяемые продукты с учетом содержания в них основных пищевых веществ [26]. Целесообразно заменять не отдельное блюдо, а целый прием пищи, чтобы замена не отразилась на качественном и количественном составе рациона. При отсутствии в отдельные дни натуральных продуктов, могут использоваться консервированные – молочные, овощные, фруктовые, мясные.

Составление меню начинают с обеда, переходя затем к завтраку и ужину. На завтрак и обед рекомендуется давать белковые блюда из мяса и рыбы, на ужин – молочно-растительную пищу, блюда из круп, фруктов. В меню ужинов ограничивают блюда, вызывающие жажду.

При составлении меню необходимо учитывать, что некоторые продукты включаются в меню ежедневно (мясо, молоко, хлеб, овощи), другие (сметана, сыр, яйцо, творог, рыба) - используются 2-3 раза в неделю. Весь полагающийся набор продуктов в течение 7-10 дней должен быть полностью реализован.

Меню должно быть разнообразным. Разнообразие питания достигается как за счет использования широкого набора продуктов, так и разных способов кулинарной обработки, которая позволяет приготовить большой ассортимент блюд из одного продукта. Блюда не должны повторяться в течение суток и не допустимо, чтобы ребенок получал 2 каши или 2 мучных блюда в день. Имеет значение правильное сочетание блюд в меню: если на обед подаётся суп с крупой, то на 2-е блюдо необходимо давать овощи. Они хорошо сочетаются с мясом, а рыба – с картофелем. Рекомендуются сложные овощные гарниры из набора различных овощей: морковно-картофельное пюре, овощное рагу.

Современными научными исследованиями доказана необходимость ежедневного использования в питании детей нерафинированных (биологически более активных) растительных масел как источника полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, токоферолов. Суточная доза растительного масла для детей до 3 лет составляет 5–6 г, от 3 до 7 лет - 9–10 г. Из этого количества 1/3 часть должна поступать в организм в натуральном виде (с сельдью, винегретами, салатами), а 2/3 – использоваться при термической обработке продуктов (приготовление блинов, оладий, теста, рыбы, котлет).

При приготовлении блюд из круп рекомендуется использовать комбинированные каши, состоящие из смеси круп. Так, дети хорошо едят кашу из пшена и риса; риса, пшена и гречи. Можно использовать и другие наборы круп, а также смесь круп с овощами: каша из пшена (риса) с тыквой, рис с тушеной морковью, картофель, тушеный с сухофруктами и др. Подчеркнем, что «темные» крупы (гречневая, овсяная, пшено, перловая, ячневая) по составу витаминов и минеральных веществ более ценны, чем «белые» (рис, манная).

Хорошему усвоению пищи способствуют фруктовые, овощные, сметанные, молочные соусы и подливы. Они обогащают рацион, делая его разнообразным и полноценным.

В приложении 2 приведены нормы питания детей в детских яслях, садах и в санаторных дошкольных учреждениях в соответствии с гигиеническими требованиями (СанПин 2.4.1.1249-03).

Известно, что нормальная желудочная секреция может поддерживаться только при наличии четко установленных промежутков между приемами пищи. При нарушении времени приема пищи и интервалов между ними происходят нарушения ритма работы пищеварительных органов, ухудшение перевариваемости и всасываемости пищевых веществ, снижение аппетита. Поэтому важным гигиеническим требованием является правильно организованный режим питания, что подразумевает рациональную в

физиологическом отношении кратность приемов пищи; соблюдение интервалов между ними; правильное распределение калорийности и качественного состава рациона по отдельным приемам на протяжении дня.

Для обеспечения физиологических потребностей детей старше года рациональным признается питание с интервалом между отдельными приемами в 3,5–4 часа. Поэтому, количество приемов пищи для здоровых детей старше 1 года должно быть 4-5. Более частое кормление детей также, как и сокращение числа приемов пищи, нецелесообразно с позиций нарушения физиологического пищеварения. В условиях образовательных учреждений меню составляется с учетом режима их работы и рассчитывается соответственно на 3-х, либо 4-х или 5-разовое питание, исходя из рекомендаций по процентному распределению калорийности по отдельным приемам пищи. В ДОУ с 12-часовым пребыванием детей организуется 4 приема пищи, в ДОУ с 9 -10 часовым – 3-х кратный прием пищи (дети получают не полный суточный рацион, а только 75-80 % пищевых веществ и калорийности). При 3-х разовом питании полдник и ужин объединяются. «Уплотненный» полдник дается на час позднее по сравнению с обычным режимом и дома детям следует давать лишь легкий ужин. В осенне-зимний период года рекомендуется 4-кратный режим питания, летом - 5-кратный. Это связано с увеличением на 10-15% энергозатрат у детей за счет большей двигательной активности. Дополнительный прием пищи – 2-й завтрак подается за 1,5–2 ч до обеда и включает в себя фрукты, молоко, соки.

На прием завтрака и ужина детям достаточно 20 мин, обеда – 25-30 мин. Поспешность в приеме пищи также вредна, как и удлинение. В первом случае ребенок не успеет тщательно пережевывать пищу, а во втором получает остывшую еду, что также не способствует лучшему перевариванию ее в желудке. К снижению секреции желудочного сока приводят занятия с большой физической нагрузкой, подвижные игры, прогулки. Они должны заканчиваться за 30-35 минут до приема пищи.

Время отдельных приемов пищи необходимо соблюдать и не давать детям между ними никакой еды. Последнее кормление – ужин – проводится за 2 часа до сна, чтобы не нарушать процесс засыпания детей. На ужин рекомендуется давать легко усвояемую пищу: запеканки из творога, овощей, яичные блюда, фрукты, кисели, кисло-молочные продукты.

Четкий режим питания вырабатывает у ребенка рефлекс «на время», т.е. к установленному часу в желудке начинает выделяться пищеварительный сок. В этой связи допустимые отклонения во времени приема пищи не должны превышать 15 мин.

При построении режима питания дошкольников наиболее целесообразно следующее распределение суточного рациона: завтрак – 25 %, обед – 35 %, полдник – 15 %, ужин – 25 %.

Объем пищи должен строго соответствовать возрасту ребенка, удовлетворять его потребности, вызывать чувство насыщения и соответствовать возрастной емкости желудка. Если маленькие порции не вызывают чувство насыщения, то избыточный объем может послужить причиной нарушения нормальной функции пищеварительных органов, способствовать изменению аппетита, а у некоторых детей даже вызвать негативное отношение к еде. Поэтому объемы разовых порций и суточный объем пищи нормирован для детей каждой возрастной группы. Для правильного отпуска блюд используют мерную посуду, разливные ложки и порционники.

Известно, что в ДОО некоторые дети не в состоянии съесть весь предложенный по нормам объем пищи. Не нужно заставлять ребенка есть насильно. Можно предложить ему полпорции 1-го блюда с тем, чтобы он полностью съел 2-е - наиболее полноценное по содержанию белка и калорийности. Иногда можно разрешить ребенку начать обед со второго блюда, а затем дать ему немного супа. 3-е блюдо (кисель, компот), как правило, все дети съедают полностью. Следует помнить, что в организме

здоровых детей имеется врожденный механизм, регулирующий количество пищи, необходимое для нормального роста и развития ребенка.

Ребенка необходимо приучать не только к правильному режиму питания, но и к правильному питьевому режиму. Жизнь без воды невозможна, но следует избегать как избыточного, так и недостаточного введения жидкости в организм. Потребность ребенка в жидкости при рациональном питании покрывается за счет чая, компота, молока, сока, первых блюд, т.е. жидкой пищи. Вода также поступает в организм и из плотной пищи – с мясом, хлебом, овощами, фруктами. Наконец, в организме при окислении жиров и углеводов образуется эндогенная вода. Потребность в дополнительном количестве воды возникает в летнее время и в жарком помещении, а также после интенсивных физических нагрузок. Ребенка следует приучать пить воду маленькими глотками. Вода может быть кипяченой и остуженной, либо фасованной в емкости (бутылированной). Минеральные воды (лечебные, лечебно-столовые) лучше использовать эпизодически. Не следует давать детям напитки, приготовленные на синтетических эссенциях с добавлением сахара и красителей ("Фанта", "Кока – кола", "Спрайт" и др.).

Большое значение для правильного пищеварения имеет организация самого приема пищи. Обстановка в помещении не должна отвлекать ребенка от еды. Дети свободно рассаживаются за мебелью, отвечающей их росту. Сервировка стола, внешний вид блюд, их вкусовые качества должны вызывать положительные эмоции. Пища подается теплой (+50-60 °С).

Самого пристального внимания требует питание школьников и учащихся. Это объясняется, во-первых, продолжающимися процессами интенсивного роста и развития, становлением нервно-психической сферы. Во-вторых, современное обучение характеризуется высокими умственными и физическими нагрузками и сопровождается значительными энергозатратами, что также обуславливает особую важность полноценного во всех отношениях питания.

Доказано, что горячая пища стимулирует секрецию пищеварительных соков, лучше усваивается, полнее используется организмом и дает чувство насыщения. Поэтому необходимо добиваться 100% охвата учащихся горячим питанием. Оптимальным является питание в столовых образовательных учреждений, пищеблоки которых могут обеспечить приготовление свежей и горячей пищи. В небольших по мощности учреждениях должны функционировать столовые - раздаточные (буфеты), реализующие горячие завтраки и обеды, приготовленные на предприятиях общественного питания. Режим питания учащихся должен строиться с учетом рекомендованных интервалов между приемами пищи (Приложение 3). При составлении рациона может быть использован примерный набор продуктов для учащихся разных возрастных групп (приложение 4, 5).

Кроме того, с учетом выявленных недостатков в состоянии фактического питания детей в современный период, мы приводим информационно-справочные материалы о продуктах, богатых различными микро- и макроэлементами, а также витаминами (приложение 6).

Представленные в настоящем разделе данные характеризуют общие гигиенические принципы рационального питания детей и подростков, соблюдение которых является одним из неотъемлемых условий их нормального роста и развития. Однако, конкретные рационы питания должны обязательно учитывать особенности условий жизни ребенка.

## **5. Дополнительные рекомендации по организации питания детей в индустриально – промышленном регионе**

Полученные нами данные о высокой распространенности минерального дисбаланса в популяции современных детей научно обосновывают необходимость своевременного осуществления профилактических, диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий в отношении развития изменений элементного статуса у

жителей индустриально-промышленных регионов. Особая роль в комплексе таких мероприятий принадлежит специальным рекомендациям по организации питания детей и подростков.

Важно помнить, что в условиях напряженной эколого-геохимической ситуации сбалансированное соотношение в питании детей белков, жиров и углеводов приобретает особое значение. Причем рационы с адекватным и повышенным уровнем белка способствуют уменьшению интоксикации тяжелыми металлами. Отметим, что белки рыбы усваиваются лучше, чем белки мяса. Кроме того блюда из рыбы богаты микроэлементами - антагонистами тяжелых металлов. В то же время, высокая концентрация жира увеличивает накопление токсичных металлов в почках, печени, ткани мозга и костях.

С целью предупреждения накопления тяжелых металлов в организме детей целесообразно обогащение их пищевых рационов продуктами богатыми пищевыми волокнами (фасоль, бобы, горох, свекла, морковь, редис, тыква, кабачки, пшено, греча и другие овощи и крупы) и пектинами (яблоки, смородина, клубника, жимолость, голубика, крыжовник, клюква, брусника, облепиха, абрикос, персик и другие фрукты и ягоды). Эти продукты затрудняют всасывание и способствуют транскишечному выведению чужеродных веществ. Например, обогащение пищевого рациона морковью и капустой способствует ускорению и увеличению элиминации тяжелых металлов из организма, а также снижению накопления их во внутренних органах в 3-5 раз.

Кроме того, в условиях повышенной техногенной нагрузки рекомендуется не менее 25,0% белка, необходимого растущему организму, давать в виде кисломолочных продуктов (творог, кефир, биолакт, бифидок, лечебно-профилактические кефирные напитки, сметана), кислая среда которых улучшает всасывание Fe, Ca, P, повышает активность кишечных ферментов и предупреждает развитие дисбактериозной реакции при контакте с токсикантом. Исследования последних лет указывают на целесообразность

сочетания в рационе детей кисломолочных продуктов, как содержащих бифидобактерии, так и не содержащих таковые. Такой подход рассматривается, как эффективный способ профилактики дисбиоза.

Помимо специфической направленности, рациональное питание позволяет повысить сопротивляемость организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Для повышения токсикорезистентности рекомендуется включать в пищевые рационы продукты, обладающие свойствами адаптогенов: грецкие орехи, гранаты, сок моркови. С целью стабилизации сосудистого тонуса обязательным является употребление блюд из гречи, овсяных хлопьев, черноплодной рябины. Для профилактики мембранодеструктивных процессов необходимо включение в дневной рацион жиров растительного происхождения в количестве не менее 1/3 всей суточной потребности в жирах (оливковое, кукурузное, подсолнечное масло, добавляемое в пищу в неизменном виде). За час до еды показано употребление маломинеральной столовой воды комнатной температуры [16, 19, 27, 39].

## **6. Способы коррекции нарушений элементного статуса**

В связи с тем, что элементный дисбаланс, как правило, одновременно включает избыточное накопление одних и недостаточное содержание других ХЭ, коррекция должна осуществляться в два этапа:

- элиминация избыточных количеств химических элементов,
- восполнение дефицита биогенных микроэлементов и макроэлементов.

Эффективным методом детоксикации и элиминации избыточно поступивших и накопившихся в организме тяжелых металлов является энтеросорбционная терапия. Энтеросорбция – простой, доступный и одновременно эффективный метод, который применяется как для профилактики, так и лечения многих заболеваний, поэтому, использование энтеросорбентов в педиатрии рассматривается в настоящее время в качестве одного из перспективных лечебно-профилактических мероприятий. При

выборе препаратов, ускоряющих выведение тяжелых металлов из организма, следует иметь в виду, что их применение не должно вызывать резкого выхода этих металлов из депо в кровь, из-за чего может произойти самоотравление организма. Для избежания этого эффекта энтеросорбенты следует назначать в небольших дозах, но в течение относительно продолжительного периода времени. Хорошо известные лекарственные препараты – сорбенты, такие как производные активированного угля или поливинилпирролидона, для этих целей мало пригодны, так как при их длительном применении возникают побочные явления, прежде всего, со стороны желудочно-кишечного тракта. Более приемлемыми являются так называемые биологически активные добавки (БАД), обладающие энтеросорбционными свойствами. Они, не будучи химически синтезированными соединениями, обладают свойствами лекарств (парафармацевтики) и пищевых продуктов (нутрицевтики). БАД не являются для организма человека чужеродными агентами, а, поступая в него, включаются в циклы естественного метаболизма. Среди энтеросорбентов природного происхождения значительной сорбционной активностью обладают пищевые волокна, к которым относятся отруби злаковых, целлюлоза, альгинаты, пектины, хитин и др. [18, 25, 37, 46].

Нами для осуществления 1-го этапа коррекции элементного статуса у детей разработаны способы элиминации избыточных количеств ХЭ с использованием "Детоксала-75" и "Полисорбовита-50", которые зарегистрированы МЗ РФ в качестве биологически активных пищевых добавок (регистрационный № 001055.P.643.09.99 и 001310.P.643.11.99, соответственно), и разрешены к применению в качестве энтеросорбентов и источников пищевых волокон. Основу "Полисорбовита-50" составляют полисахариды высших растений – пектины, которые являются полимерами галактуроновой кислоты с пентозными и гестозными боковыми цепями. Содержание активных (карбоксильных групп) в сорбенте не менее 50%."Детоксал–75" разработан на основе морских водорослей. В одной

таблетке содержится 300 мг альгината кальция. Альгиновая кислота и ее соли являются структурными компонентами клеточных стенок и внеклеточного матрикса бурых и красных морских водорослей. В эксперименте на животных доказана безопасность и нетоксичность "Детоксала-75", его способность подавлять процессы перекисного окисления липидов и активизировать антиоксидантные механизмы. По способности связывать Pb, "Детоксал-75" превосходит большинство применяемых в медицине энтеросорбентов, не вызывая при этом существенного изменения баланса Ca и Mg [37].

Способы применения БАД с целью элиминации тяжелых металлов указаны в приложении 7. Профилактические курсы целесообразны 1–2 раза в год продолжительностью 4 недели (также с 2-ух дневными перерывами через каждые 5 дней). В период проведения коррекционных мероприятий дети должны находиться под наблюдением врача.

Для повышения эффективности элиминационных мероприятий рекомендуем прием продукта лечебно-профилактического назначения - бальзамированного сиропа "Гербамарин" (приложение 7). "Гербамарин" представляет собой пищевую композицию, включающую растительные компоненты (экстракт плодов шиповника, травы зверобоя, листьев леспедецы и корней солодки), пектины (зостерин, альгинат натрия, цитрусовый пектин), биологически активные вещества гидробионтов (гидролизат мидии, молоко лососевых рыб), поливитамины. "Гербамарин" не только обладает свойствами энтеросорбента за счет присутствия пектинов, но и может оказывать антиоксидантный эффект (благодаря присутствию растительных компонентов, биологически активных веществ, витаминов А, С, Е). Антиоксидантное действие является очень важным при проведении коррекции нарушений, развивающихся вследствие воздействия химических агентов, в том числе, тяжелых металлов.

В период реабилитационных мероприятий дети могут находиться на обычном режиме, посещать ДООУ или средние общеобразовательные школы.

После проведения энтеросорбции наряду с элиминацией избыточного количества ХЭ, достоверно увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина в периферической крови, снижается частота выявления показателей активности мембранопатологического процесса в почках, отмечается улучшение настроения, аппетита, сна у детей, прекращаются жалобы диспепсического характера, головные боли [44].

Для восполнения дефицита микро- и макроэлементов рекомендуем длительное (до 2-х месяцев) обогащение пищевых рационов продуктами, богатыми химическими элементами, по которым имеет место дефицит (приложение 6). Например, при недостаточном содержании в организме Zn - кукурузой, пшеницей, горохом, семенами тыквы, луком, печенью; при дефиците Fe – мясом кролика, индейки, курицы, говядины; при недостатке Mn – бобовыми, крупами, продуктами на основе пшеничной муки, зелёным чаем; при дефиците Ca - молочными продуктами, бобовыми, зерновыми злаками, морской капустой; при дефиците Mg – овощами с зелёными листьями, морепродуктами. Среди пищевых продуктов, наиболее богатых Cu, следует выделить огурцы, свиную печень, орехи, какао, шиповник, шоколад, сыр, пшеничные отруби и т.д. При отборе продуктов, богатых теми или иными ХЭ, необходимо использовать специальную литературу [48].

Естественным источником ХЭ являются растения. Среди них существуют концентраторы, которые аккумулируют значительный запас эссенциальных, условно-эссенциальных и даже токсичных микроэлементов. Например, алоэ древовидное богато Se, Cu, Zn, Fe, Mn; сушеница топяная – Cu, Zn, Fe, Mn, Co, Cr; бессмертник итальянский – Zn, Fe, Mn, Ni и т.д. Элементы, входящие в состав растений, в той или иной степени, определяют их лечебные свойства (адаптогенные, антимуtagenные, антиканцерогенные, иммуностимулирующие и др.). Важно, что ХЭ растений находятся в биоусвояемой форме и поэтому, эффективны в отношении нормализации элементного статуса. Положительные свойства многих растений, в особенности лекарственных, эфирно-масличных, пряно-ароматических и др.,

обусловлены их способностью активизировать ферментные системы и усиливать энергетическое обеспечение организма. Это связано с тем, что растительное сырьё служит одним из основных источников биологически активных веществ, которые даже в минимальном количестве оказывают оздоровительное и защитное действие. Также известно, что минеральные вещества находятся в растениях в легко усвояемой для организма форме. В них содержится большинство макро- и микроэлементов, редко встречающихся в других продуктах. И, наконец, большая часть минеральных веществ растений, в отличие от мяса и белого хлеба, представлена солями основного характера, что очень важно для поддержания щелочного состава крови. Кроме того, минеральные элементы растений являются факторами изменения состояния коллоидов и непосредственно влияют на обмен веществ клетки. Они во многом выполняют функции катализаторов биохимических реакций, а также участвуют в изменениях тургора проницаемости протоплазмы [34, 49].

Дальневосточная флора содержит большое число растений – концентраторов жизненно важных минеральных веществ. Так, корень женьшеня содержит Mn, Mo, V; корневище и корень элеутерококка колючего – Mn, Cu, Cr, Mo; плоды шиповника морщинистого – Cu, Zn, Fe, Mn, Ca, Mg; трава зверобоя обыкновенного – Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Cr, V, Se, Ni, Mo, I; трава крапивы двудомной – Fe, Ca, Zn, Cu, Mn; лист смородины черной – Fe, Zn, Ni; корень солодки уральской – Ca; трава петрушки кудрявой - Zn, Fe, Ni, Ca, Mg и т.д.

С учетом этих данных помимо коррекции пищевых рационов для восполнения минеральной недостаточности рекомендуем применять специально разработанный в Научно-исследовательском институте экономических исследований и наукоёмких технологий при ДВГАЭУ апробированный сироп «Таёжный аромат». Это пищевой продукт (ТУ 9185-005-02067936-94), в состав которого входят листья смородины чёрной, листья мяты перечной, листья крапивы двудомной, листья лиспедыцы

двухцветной, трава петрушки кудрявой, трава зверобоя обыкновенного, плоды шиповника Приморского, плоды бархата амурского, цветки ромашки аптечной, цветки липы и корень солодки уральской. Все составляющие сиропа являются дикорастущими растениями Дальнего Востока. При подборе ингредиентов в состав сиропа были включены вещества, содержащие большое количество макро- и микроэлементов и витамины для их лучшего усвоения. Сироп также обладает мембраностабилизирующим, антиоксидантным, противовоспалительным, антисептическим, адаптогенным действием.

Сироп следует принимать в течение 8 недель по 1 столовой ложке (30 мл) детям 3 – 10 лет; по 2 столовые ложки детям 11 – 14 лет 2 раза в день – после завтрака и обеда.

Таким образом, при организации питания детей – жителей современного индустриально - промышленного региона, важно не только соблюдение гигиенических и возрастных физиологических рекомендаций, но и учет возможной деформации элементного статуса с развитием избытка токсичных микроэлементов и/или недостатка биогенных минеральных веществ. Правильное питание детей следует рассматривать в качестве исключительно важной составной части системы обеспечения их медицинского обслуживания.

#### Перечень употребляемых сокращений

- БАД - биологически активная пищевая добавка
- ДОУ - дошкольное образовательное учреждение
- ОС - окружающая среда
- ХЭ - химический элемент
- Zc - суммарный показатель загрязнения почвы химическими элементами

Приложение 1

**Нормы физиологических потребностей для детей и подростков (в день)**

Возраст	Энергия (ккал)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Минеральные вещества (мг)							Витамины									
				Са	P	Mg	Fe	Zn	I	С мг	А мкг рет. экв.	Е мг ток. экв.	D мкг	В <sub>1</sub> мг	В <sub>2</sub> мг	В <sub>6</sub> мг	Ниацин мг ниацин. экв.	Фолат мкг	В <sub>12</sub> мкг	
																				Всего/ в т.ч. животные
1-3 года	1540	53/37	53	212	800	800	150	10	5	0,06	45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0
4-6 лет	1970	68/44	68	272	900	1300	200	10	8	0,07	50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5
6 (школ.)	2000	69/45	67	285	1000	1500	250	12	10	0,08	60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	1,5
7-10 лет	2350	77/46	79	335	1100	1650	250	12	10	0,10	60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	2,0
11-13 мал.	2750	90/54	92	390	1200	1800	300	15	15	0,10	70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0
11-13 дев.	2500	82/49	84	355	1200	1800	300	18	12	0,10	70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0
14-17 юн.	3000	98/59	100	425	1200	1800	300	15	15	0,13	70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0
14-17 дев.	2600	90/54	90	360	1200	1800	300	18	12	0,13	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

**Рекомендуемый рацион питания с повышенной пищевой ценностью  
для детских садов (с 12-ти часовым пребыванием)**

Продукты	Количество (г, нетто)
Хлеб ржаной	40
Хлеб пшеничный	80
Мука пшеничная	20
Крупы, бобовые, макаронные изделия	41
Картофель	210
Овощи разные, зелень	300
Фрукты свежие	200
Соки	150
Фрукты сухие	15
Сахар	50
Кондитерские изделия	15
Мясо	80
Птица	30
Колбасные изделия	5
Рыба – филе	40
Молоко, кисло – молочные продукты	450
Творог	40
Сметана	10
Сыр	5
Яйцо	0,5 шт.
Масло сливочное	25
Масло растительное	10
Кофе (суррогат)	1,0
Чай	0,6
Дрожжи	0,3
Какао	1,5
Соль	5

Химический состав набора

Белки, г	72
Жиры, г	73
Углеводы, г	254
Энергетическая ценность, ккал	1974

**Типовые режимы питания школьников при обучении  
в первую и вторую смену**

Смена	Часы приема пищи	Вид и место питания
Первая	7.30-8.00	Завтрак дома
	11.00-12.00	Горячий завтрак в школе
	14.00	Обед дома или (для групп продленного дня в школе)
	19.00-19.30	Ужин дома
Вторая	8.00-8.30	Завтрак дома
	12.30-13.00	Обед дома (перед уходом в школу)
	16.00-16.30	Горячее питание в школе
	19.30-20.00	Ужин дома

**Примерный набор продуктов для детей школьного возраста  
(г, мл в сутки)**

Продукты	Возраст школьника (лет)			
	7-10	11-13	14-17	
			юноши	девушки
Хлеб пшеничный	150	200	250	200
Хлеб ржаной	70	100	150	100
Мука пшеничная	25	30	35	30
Крупы, бобовые, макаронные изделия	45	50	60	50
Картофель	200	250	300	250
Овощи разные	275	300	350	320
Фрукты свежие	153-300	150-300	150-300	150-300
Фрукты сухие	15	20	25	20
Сахар	60	65	80	65
Кондитерские изделия	10	15	20	15
2масло сливочное	25	30	40	30
Масло растительное	10	15	20	15
Яйцо (штук)	1	1	1	1
Молоко	500	500	600	500
Творог	40	45	60	60
Сметана	10	10	20	15
Сыр	10	10	20	15
Мясо	140	170	220	200
Рыба	40	50	70	60

**Рекомендуемый среднесуточный рацион питания для учащихся  
школ-интернатов (г, брутто)**

Продукты	Возраст детей	
	7-11 лет	12-17 лет
Хлеб ржаной	100	150
Хлеб пшеничный	200	250
Мука пшеничная	40	42
Мука картофельная	4	4
Крупы, бобовые, макаронные изделия	60	75
Картофель	300	400
Овощи разные, зелень	400	475
Фрукты свежие	300	300
Соки	200	200
Фрукты сухие	15	20
Сахар	65	70
Кондитерские изделия	30	30
Мясо	110	110
Птица	40	50
Колбасные изделия	25	25
Рыба, сельдь	80	110
Молоко	500	500
Творог	60	70
Сметана	10	11
Сыр	12	12
Яйцо	1 шт.	1 шт.
Масло сливочное	45	51
Масло растительное	15	19
Кофе (суррогат)	2	2
Чай	2	2
Дрожжи	2	2
Какао	2	2
Соль	6	8
Специи	2	2

**Химический состав набора**

<b>Белки, г</b>	111,7	130,0
<b>Жиры, г</b>	118,8	133,0
<b>Углеводы, г</b>	424,0	498,0
<b>Энергетическая ценность, ккал</b>	3209,0	3715,0

**Приложение 6****Содержание кальция и фосфора в основных продуктах питания**

Продукт	Содержание Са	Содержание Р	Соотношение Са:Р
	(мг в 100 г продукта)		
Молоко	120	90	1,3:1
Кефир	120	95	1,25:1
Сметана 20% жирности	86	60	1,4:1
Творог жирный	150	216	1:1,4
Творог полужирный	164	220	1:1,36
Сыр	900-1100	480-600	1,8:1
Говядина II категории	10	200	1:20
Телятина II категории	13	213	1:16
Мясо кролика	20	190	1:9,5
Куры II категории	18	190	1:10
Цыплята бройлеры	14	160	1:11
Яйцо куриное	55	192	1:3,4
Треска	25	210	1:8,4
Минтай	40	240	1:6
Камбала	20	400	1:20
Краб	100	260	1:2,6
Крупа гречневая	20	298	1:14,9
Крупа овсяная	64	349	1:5,4
Крупа манная	20	85	1:4,1
Крупа пшеничная	27	233	1:8,6
Крупа перловая	38	323	1:8,5
Горох	115	329	1:2,9
Фасоль	150	480	1:3,2
Соя	348	603	1:1,7
Мука пшеничная	18	86	1:5
Хлеб пшеничный	23	87	1:4
Хлеб ржаной	18	87	1:5
Капуста белокочанная	48	31	1,5:1
Морковь	51	55	1:1
Свекла	37	43	1:1,2
Петрушка (зелень)	245	95	2,6:1
Укроп	223	93	2,4:1
Тыква	25	25	1:1
Вишня	37	30	1,2:1
Смородина	36	33	1,1:1
Мандарины	35	17	2:1
Апельсины	34	23	1,5:1
Лимоны	40	22	2:1

### Содержание железа в продуктах питания (основные источники)

Продукт	Содержание Fe (мг в 100 г продукта)
Говядина	2,9
Телятина	3,0
Мясо кролика	3,3
Колбаса вареная говяжья	3,5
Сосиски, сардельки	1,2-2,1
Яйцо куриное	2,5
Яичный порошок	8,9
Сухой желток	23,0
Палтус	3,4
Сельдь иваси соленая	3,5
Краб	4,3
Морская капуста	16,0
Картофель	1,4
Свекла	1,4
Лук зеленый	1,0
Шпинат	3,5
Петрушка (зелень)	1,9
Яблоки	2,2
Груши	2,3
Горох	6,7
Фасоль	5,9
Чечевица	11,8
Соя	15,0
Крупа гречневая	6,7
Крупа овсяная	3,9
Крупа пшеничная	2,7
Айва	3,0
Инжир	3,2
Хурма	2,5
Черная смородина	1,3
Черника	7,0
Шиповник свежий	11,5
Шиповник сухой	25,0
Яблоки сухие	6,0
Курага, урюк	3,2
Изюм, чернослив	3,0

**Содержание меди в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание Cu (мг в 100 г продукта)
Говядина	0,18
Рыба	0,11-0,24
Кальмары	1,5
Креветки	0,85
Желток яйца	0,14
Сыр	0,7
Овощи	0,1-0,15
Ягоды	0,13-0,17
Крупа гречневая	0,64
Крупа овсяная	0,5
Крупа манная	0,07
Хлеб пшеничный из целого зерна	0,59
Хлеб пшеничный из муки II сорта	0,3
Хлеб пшеничный из муки I сорта	0,17

**Содержание марганца в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание Mn (мг в 100 г продукта)
Мука пшеничная	2,7
Хлеб ржаной	1,5
Хлеб пшеничный	1,2
Крупа гречневая	1,5
Крупа пшенная	1,1
Фасоль	1,4
Горох	1,3
Свекла	0,65
Укроп	0,8
Малина	0,9
Смородина	0,6
Печень говяжья	0,3
Почки говяжьи	0,16

**Содержание селена в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание Se (мг в 100 г продукта)
Морская рыба	0,02-0,2
Пшеничные отруби	0,11
Яйца	0,07-0,10
Пшенично-ржаной хлеб	0,06
Печень	0,04-0,06
Рис неочищенный	0,01-0,07
Говядина	0,01-0,35

### Содержание цинка в продуктах питания (основные источники)

Продукт	Содержание Zn (мг в 100 г продукта)
Устрицы	100-400
Внутренности животного	15-23
Черника	10
Семя тыквы	10
Овсяные хлопья, овес	4,5-7,6
Лук	1,4-8,5
Семена подсолнечника	5,0
Чечевица	5,0
Соя	4,9
Сыр	4,9
Пшеница	4,1
Сухие сливки	4,1
Зеленый горошек	3-5
Какао	3-5
Краб	2-3
Говядина	2-5
Яичный желток	2,5-4
Рожь	2,5

### Содержание витамина В<sub>1</sub> в продуктах питания (основные источники)

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Говядина	0,12
Телятина	0,15
Мясо кролика	0,12
Мясо поросят	1,4
Сардельки свиные	0,25
Хлеб пшеничный	0,21
Хлеб ржаной	0,18
Горох	0,81
Фасоль, чечевица	0,50
Соя	0,94
Крупа гречневая	0,43
Крупа овсяная	0,49
Крупа пшеничная	0,42
Крупа ячневая	0,27

### Содержание витамина В<sub>2</sub> в продуктах питания (основные источники)

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Молоко	0,15
Кефир	0,17
Творог	0,25-0,3
Сыр	0,2-0,5
Говядина	0,23
Свинина мясная	0,14
Куры, цыплята	0,15
Мясо индейки	0,23
Горох	0,15
Фасоль	0,18
Крупа гречневая	0,20
Крупа овсяная	0,11
Чечевица	0,21
Соя	0,22
Яйцо куриное	0,44

### Содержание витамина В<sub>6</sub> в продуктах питания (основные источники)

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Молоко	0,05
Мясо	0,4
Птица	0,5
Яйцо куриное	0,14
Сельдь жирная	0,4
Треска	0,17
Творог	0,11
Фасоль	0,9
Зеленый горошек	0,17
Картофель	0,3
Капуста белокочанная	0,14
Капуста краснокочанная	0,3
Перец сладкий красный	0,50
Салат	0,18
Петрушка (зелень)	0,6
Орехи грецкие	0,8

**Содержание витамина РР в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Говядина	5,0
Баранина	4,1
Телятина	6,0
Мясо кролика	6,2
Крупа гречневая	4,2
Крупа ячневая	2,8
Хлеб пшеничный из муки II сорта	3,1
Мука пшеничная II сорта	4,5
Хлеб пшеничный из целого зерна	4,2
Отруби пшеничные	10,0

**Содержание витамина D в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Печень трески	100
Сельдь атлантическая	30
Шпроты	20
Кета	16,3
Икра зернистая	8,0
Окунь морской	2,3
Желток куриный	7,7
Яйцо куриное	4,7
Масло сливочное	1,5
Сметана 30% жирности	0,15
Сметана 20% жирности	0,12
Молоко	0,05

**Содержание витамина E в продуктах питания (основные источники)**

Продукт	Содержание в мг в 100 г продукта
Масло соевое	114
Масло хлопковое	99
Масло кукурузное	93
Масло подсолнечное	67
Горох	9,1
Фасоль	3,8
Соя	17,3
Миндаль	30,9
Орехи грецкие	23,0
Облепиха	10,0
Крупа гречневая	6,6
Крупа перловая	3,4

## Приложение 7

### Способ применения «Полисорбовита-50» у детей

<u>Возраст</u>	<u>Форма</u>	<u>Дозировка и продолжительность</u>	
<u>3-5 лет</u>	<u>1% раствор</u>	<u>50 мл</u>	<u>1 раз в день</u> <u>утром натощак</u> <u>за 30-40 минут</u> <u>до еды в</u> <u>течение 4-х-6-ти</u> <u>недель с 2-ух</u> <u>дневными</u> <u>перерывами</u> <u>через каждые 5</u> <u>дней</u>
<u>6-10 лет</u>		<u>100 мл</u>	
<u>11-14 лет</u>		<u>150 мл</u>	
<u>15 лет и старше</u>		<u>200 мл</u>	

### Способ применения «Детоксала-75» у детей

<u>Возраст</u>	<u>Форма</u>	<u>Дозировка и продолжительность</u>	
<u>3-6 лет</u>	<u>Таблетка или</u> <u>капсула</u>	<u>1</u>	<u>1 раз в день</u> <u>утром натощак</u> <u>за 30-40 минут</u> <u>до еды в</u> <u>течение 4-х-6-ти</u> <u>недель с 2-ух</u> <u>дневными</u> <u>перерывами</u> <u>через каждые 5</u> <u>дней</u>
<u>7-14 лет</u>		<u>2</u>	
<u>15 лет и старше</u>		<u>3</u>	

### Способ применения сиропа «Гербамарин» у детей

<u>Возраст</u>	<u>Доза</u>	<u>Дозировка и продолжительность</u>
<u>3-6 лет</u>	<u>1 чайная ложка</u>	<u>2 раза в день после еды на</u> <u>протяжении всего 1-го этапа</u> <u>коррекции нарушений</u> <u>элементного статуса</u>
<u>7-14 лет</u>	<u>2 чайные ложки</u>	

## Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. – М.: Издательство КМК, 2001. – 83 с.
2. Андреев В.Ю., Нагирная Л.Н., Транковская Л.В. Организация питания детей в дошкольных образовательных учреждениях // Питание XXI века – медико – биологические аспекты, пути оптимизации: Международный симпозиум, 7 – 9 октября 1999 г. Тезисы докладов. – Владивосток: Дальнаука, 1999 – С. 48 – 49.
3. Беляев Е. О. О санитарно - эпидемиологической обстановке в России // Врач. - 1993.- N 1. - с. 50-52.
4. Беляев Е. О., Прохода А. А. О санитарно- эпидемиологической обстановке в России // Проблемы социальной гигиены и история медицины. - 1994. - N 1. - с. 23-26.
5. Блохин Е.В., Русанов А.М., Зенина Н.Н. Характеристика эколого-геохимического состояния почв территории Оренбургской области // Гигиена и санитария. – 2002. - № 5. – С. 15 – 17.
6. Боев В.М., Верещеган Н.Н., Дунаев В.Н. Определение атмосферных загрязнений по результатам исследования снегового покрова // Гигиена и санитария. – 2003. - № 5. – С. 69–71.
7. Бураго А.И., Шлыков С.А. Карта оценки экологического состояния Владивостока.- Владивосток: Приморский центр Геодезии и картографии, 1995.
8. Вельтищев Ю. Е. Экопатология детского возраста // Педиатрия. - 1995. - № 4. - с.26-33.
9. Дюдяков А.А., Рахманов Р.С., Коротунов Ю.В., Груздева А.Е. Коррекция рационов питания школьников биологически активными добавками // Гигиена и санитария. – 2002. - № 2. – С. 41 – 43.
10. Зайко А.А. Состояние макро- и микроэлементного статуса у детей, часто болеющих неспецифическими инфекционно – воспалительными заболеваниями респираторного тракта: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Владивосток, 2003. – 26 с.
11. Изучение обеспеченности цинком и медью детей дошкольного возраста г. Москвы с помощью неинвазивных методов / М.В. Копытько, М.В. Шагова, Ю.П. Алешко-Ожевский и др., // Педиатрия. – 2000. - № 6. – С. 21 – 25.
12. Информационное значение биокумуляции металлов в волосах у детей дошкольного возраста / З.И. Намазбаева, Г.А. Кулкыбаев, Д.М. Джангозина и др. // Гигиена и санитария. - 1999.- № 1.- С.34-36.
13. Косолапов А.Б., Транковская Л.В., Лучанинова В.Н. Биоиндикационная оценка экологической ситуации в крупном промышленном городе // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. – 1999.- № 2. – С. 123-127.
14. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А. Иммунофармокология микроэлементов. – М.: КМК, 2000. – 537 с.
15. Куинджи Н.Н. Валеология: Пути формирования здоровья школьников: Методическое пособие. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 139 с.
16. Лучанинова В.Н., Транковская Л.В. Медико – экологическая реабилитация детей с техногенными полигипермикрэлементозами: Пособие для врачей. – М.: НЦЗД РАМН, 1999. – 30 с.

17. Лучанинова В.Н., Гранковская Л.В. Комплексная оценка состояния здоровья детей на фоне техногенной нагрузки // Российский педиатрический журнал. - № 1. – 2004. – С. 29-33.
18. Мамырбаев А. М., Тахтаев Ф. Х. Энтеросорбция как способ детоксикации организма // Медицина труда и профессиональные заболевания. - 1990. - № 3. - С. 40-43.
19. Медико - экологическая реабилитация и профилактика экопатологии детей: Методические рекомендации, часть 1. - Москва - Пермь. - 1994. - 30 с.
20. Мжельская Т. И., Ларский Э. Г. Исследование содержания микроэлементов и ферментов в волосах как новый подход к изучению метаболизма на тканевом уровне // Лабораторное дело. - 1983. - № 1. - с. 3-10.
21. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. - М.: Медицина, 1991.- 496 с.
22. Онищенко Г.Г. Социально-гигиенические проблемы состояния здоровья детей и подростков // Гигиена и санитария. – 2001. - № 5. – С. 7-11.
23. Онищенко Г.Г. Окружающая среда и состояние здоровья населения Российской Федерации // Здравоохранение Российской Федерации. – 2003. - № 1. – С. 8 – 11.
24. Онищенко Г.Г. Итоги деятельности в 2002 г. и задачи по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия Российской Федерации в 2003 г. // Здравоохранение Российской Федерации. – 2003. - № 6. – С. 3 – 11.
25. О профилактическом применении пектина при профессиональном меркуриализме / Трахтенберг И. М., Талакин Ю. Н., Лескова Г. Е. И др. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. - 1980. - N 7. - С. 33-36.
26. Организация детского питания в дошкольных учреждениях: Методические материалы. / Под. ред. академика РАЕН, д.м.н. И.Я. Коня. – М.: АРКТИ – МИПКРО, 2001. – 144 с.
27. Организация медицинского наблюдения за детьми в районах экологического неблагополучия // Л.А. Щеплягина, Г.В. Римачук, О.И. Борисова и др. – 1, 1998. – 35 с.
28. О санитарно-эпидемиологической обстановке в г. Владивостоке в 1999 году: Доклад. – Владивосток: Центр государственного санитарно – эпидемиологического надзора в городе Владивостоке, 2000. – 104 с.
29. О санитарно-эпидемиологической обстановке в г. Владивостоке в 2002 году: Доклад. – Владивосток: Государственное учреждение Центр государственного санитарно – эпидемиологического надзора в городе Владивостоке, 2003. – 307 с.
30. Особенности фактического питания детей и подростков России в середине 90 – х годов / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, В.С. Баева и др. // Российский педиатрический журнал. – 1998. - № 6. – С. 8 – 13.
31. Политика в области питания населения России / В. А. Княжев, А.А. Баранов, И.Я. Коня и др. // Российский педиатрический журнал. – 1999. - № 5. – С. 65 – 67.
32. Ревич Б. А. Химические элементы в волосах как индикатор воздействия загрязнения производственной и окружающей среды // Гигиена и санитария. - 1990. - N 3. - с. 55-59.
33. Ревич Б.А., Гурвич Е.Б. Региональные и локальные проблемы химического загрязнения окружающей среды и здоровья населения // Медицина труда и промышленная экология. – 1995. - № 9. – С.23-29.

34. Родионов В.А., Камаев И.А., Ананьин С.А. Опыт работы по укреплению здоровья часто болеющих школьников сельской местности // Вопросы охраны материнства и детства. – 1989. - № 8.- С. 58-61.
35. Руководство по лечебному питанию детей / Под ред. проф. К.С. Ладодо. – М.: Медицина, 2000. – 384 с.
36. Руководство по детскому питанию / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 662 с.
37. Савченко О.В., Хотимченко Ю.С. Энтеросорбция свинца детоксиканом у детей // Педиатрия. – 2002. - № 2. – С. 76–80.
38. Смоляр В. И. Гипо- и гипермикрэлементозы человека. - Киев: Здоровья, 1989. - 152 с.
39. Сравнительная оценка влияния различных кисломолочных продуктов на кишечную микрофлору детей раннего возраста / Сафронова А.А., Сорвачева Т.Н., Куркова В.И. и др.// Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2000. - № 6. – С. 55 – 56.
40. Старов О.Г., Цой Б.В., Бурого А.И. Загрязнение металлами окружающей среды Владивостока // Вестник ДВО АН СССР. - 1990. - N 1. - с. 71-74.
41. Стародумов В.Л. Дефицит нутриентов как возможное условие развития интоксикации, вызванной воздействием малых доз свинца // Гигиена и санитария. – 2003. - № 2. – С. 60-62.
42. Степанова Н.В. Иммунный статус в условиях загрязнения крупного города тяжелыми металлами // Гигиена и санитария. – 2003. - № 5. – С. 42–44.
43. Стунеева Г.И. Гигиеническая оценка питания школьников города Рязани по материалам анкетирования // Гигиена и санитария. – 2002. - № 2. – С. 40 – 41.
44. Транковская Л.В. Роль дисбаланса химических элементов в формировании нарушений здоровья детей: Автореф. дис. ...докт. мед. наук. – Владивосток, 2004. – 47 с.
45. Транковская Л.В., Лучанинова В.Н. Эпидемиологические и клинические особенности гипозлементозов у детей современного промышленного центра России // Современные проблемы профилактической педиатрии. Материалы VIII Конгресса педиатров России. – Москва, 18 – 21 февраля 2003 г. – М., 2003. – С. 366 – 367.
46. Транковская Л.В., Хотимченко Ю.С. Применение полисорбовита – 50 у детей с гипермикрэлементозами // Полисорбовит. – Томск: Изд – во НТЛ, 2001. –С. 83 – 87.
47. Трофименко Л.С. Концепция совершенствования питания как фактора здоровья детей и подростков // Педиатрия. – 1997. - № 6. – С. 86-88.
48. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-кор. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
49. Шейбак М.П., Шейбак Л.Н. Недостаточность цинка у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2000. - № 1. – С. 48-51.
50. Эколого – геохимическая характеристика акваторий Амурского и Уссурийского заливов и прилегающих к ним территорий / Многопрофильная инновационная фирма "Экоцентр" Комитета по геологии и использованию недр Приморского края. – Владивосток, 1999. – 190 с.

51. Энтеросорбционная терапия при свинцовой интоксикации / Мамырбаев А. А., Абецов Б. А., Садыкова Г. А. и др. // Медицина труда и промышленная экология. - 1993. - № 2. - С. 41-42.
52. Якубова И.Ш. Фактическое питание и состояние здоровья дошкольников Нижнего Новгорода // Вопросы детской диетологии. – 2003, т. 1. - № 1. – С. 28 – 32.

## Оглавление

Введение	3
1 Характеристика эколого-геохимической ситуации	4
2 Оценка элементного статуса детей	9
3 Состояние фактического питания детей	12
4 Общие современные гигиенические требования к организации питания детей	19
5 Дополнительные рекомендации по организации питания детей в индустриально-промышленном регионе	27
6 Способы коррекции нарушений элементного статуса	28
Перечень употребляемых сокращений	33
Список литературы	34
Приложения	37